

Kurzfassung

Die Arbeit analysiert das bestehende Verkehrsangebot der Gemeinde Neunkirchen-Seelscheid im Rhein-Sieg-Kreis mit dem Ziel, betriebliche Optimierungspotenziale durch die Integration bislang separat organisierter Verkehrsangebote, wie Linienverkehr, Schulverkehr, Bürgerbus- und On-Demand-Verkehr, zu identifizieren. Im Rahmen der Analyse wurden Korridore mit paralleler Bedienung ermittelt, die zu Überkapazitäten auf einzelnen Relationen führen, während an anderer Stelle Teile der Bevölkerung keine regelmäßige ÖPNV-Anbindung aufweisen.

Die Analyse zeigt, dass 21 % der Gemeindebevölkerung über keine regelmäßige Anbindung durch Linienbusse verfügt. Gleichzeitig leben 67 % davon in Ortsteilen mit mehr als 400 Einwohnern. Diese Struktur deutet darauf hin, dass ein Großteil der bislang nicht angebundenen Bevölkerung in grundsätzlich erschließungsrelevanten Siedlungsräumen lebt. Demgegenüber stehen 32 Fahrzeugumläufe, die an einem Schul- und Werktag auf dem Gemeindegebiet eingesetzt werden. Dieser Vergleich verdeutlicht das Missverhältnis zwischen vorhandenen Fahrzeugressourcen und räumlichen Erschließungsdefiziten. Die Ermittlung dieser Kennzahl erfolgte mittels einer fahrzeugbezogenen Umlaufanalyse, bei der die im Fahrplan vorgesehenen Fahrten konkreten Fahrzeugeinsätzen zugeordnet wurden.

Auf Basis dieser Erkenntnisse wurde ein integriertes Verkehrskonzept entwickelt, das alle Verkehrsangebote kombiniert. Grundlage bildeten der geltende Nahverkehrsplan des Rhein-Sieg-Kreises sowie das FGSV-Merkblatt zum Integralen Taktverkehr. Zunächst wurde das bestehende Primärnetz mithilfe von Taktverdichtungen und Linienwegserweiterungen überarbeitet. Anschließend wurde das Sekundärnetz zur Aufnahme der verbleibenden Verkehrsströme angepasst. Insgesamt wurden systematisch alle Schülerverkehrsströme integriert. Zusätzlich wurden Entwicklungsperspektiven für den Bürgerbus- und On-Demand-Verkehr aufgezeigt.

Eine erneute Umlaufanalyse zeigt, dass sich der Fahrzeugbedarf trotz qualitativer Angebotsverbesserungen auf den Hauptachsen von 32 auf 29 Umläufe reduziert. Der Anteil der unerschlossenen Einwohner sinkt dabei an Werktagen ohne Schule auf 9 % und an Werktagen mit Schule auf 2 %. Zudem reduziert sich der Bedarf an On-Demand-Fahrzeugen von zwei auf eines. Ausschlaggebend hierfür ist die Übernahme von Relationen durch den liniengebundenen ÖPNV sowie die Umstellung von einem Sektorbetrieb auf einen Linienbetrieb, ohne dabei die Grundversorgung einzuschränken.

Die Ergebnisse zeigen, dass auch im ländlichen Raum durch die integrative Planung bislang ungenutzte Synergiepotenziale für ein verbessertes ÖPNV-Angebot vorhanden sind und betriebliche Effizienz bei gleichzeitig verbesserter Erschließungsqualität realisiert werden kann, sofern eine integrierte Planung der Verkehrsangebote erfolgt. Das entwickelte Konzept kann für Kommunen mit vergleichbarer Lage und Siedlungsstruktur als übertragbarer Modellansatz dienen.

Abstract

The thesis analyses the existing public transport network in the municipality of Neunkirchen-Seelscheid in the Rhein-Sieg district with the aim of identifying operational optimisation potential through an integrative planning approach combining several currently separated services, including regular bus services, school transport, a community bus and an on-demand service.

The analysis shows that structural imbalances exist within the current network, resulting from parallel services and a significant proportion of residents without regular service. 21 % of the population lacks regular bus service, while 67 % of these residents live in settlements with more than 400 inhabitants, indicating substantial potential for an economically suitable network extension.

At the same time, 32 public transport vehicles operate within the municipality on a weekday during school operations, highlighting a mismatch between deployed resources and achieved spatial accessibility.

To address this imbalance, an integrated planning approach was developed, beginning with the upgrading of existing bus routes in terms of frequency and routing. These routes form the primary network. Secondary routes were then introduced to close the remaining service gaps.

Despite these service extensions, primarily within the primary network, the required vehicle fleet can be reduced from 32 to 29 scheduled vehicles on a weekday with school operations. The share of residents without regular bus service decreases to 9 % during school holidays and to 2 % on weekdays with school operations. Furthermore, the fleet required for on-demand services can be reduced from two vehicles to one by transforming the system from a sector-based to a line-based operating model.

The results demonstrate that integrated planning approaches can unlock operational efficiencies and significantly improve spatial accessibility in rural areas. The developed concept may serve as a transferable model for municipalities with comparable settlement structures.